

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-32068

(P2004-32068A)

(43) 公開日 平成16年1月29日 (2004.1.29)

(51) Int. Cl.⁷

F1

テーマコード (参考)

H04N 5/225

H04N 5/225

C

2G043

A61B 5/00

A61B 5/00

M

4C038

A61B 5/107

A61B 5/00

101A

5C022

H04N 5/30

H04N 5/30

5C024

// G01N 21/64

A61B 5/10

300Q

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-181426 (P2002-181426)

(22) 出願日 平成14年6月21日 (2002.6.21)

(特許庁注: 以下のものは登録商標)
ボラロイド

(71) 出願人 000145862

株式会社コーセー

東京都中央区日本橋3丁目6番2号

(74) 代理人 100086324

弁理士 小野 信夫

(72) 発明者 高橋 利行

東京都北区栄町48番18号 株式会社コ

ーセー研究本部内

(72) 発明者 丹呉 豊

東京都北区栄町48番18号 株式会社コ

ーセー研究本部内

(72) 発明者 新本 浩一

東京都北区栄町48番18号 株式会社コ

ーセー研究本部内

最終頁に続く

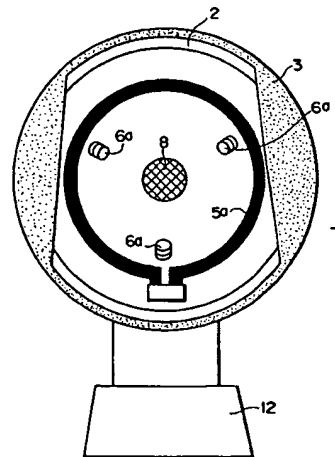
(54) 【発明の名称】 全顔状態撮像用装置

(57) 【要約】

【課題】 顔全体に対して平均的に紫外光を照射することにより、顔面に存在する紫外線反応物質ないし可視光では見えにくい初期段階のシミを観察、撮像し、必要によりこれを解析して、被験者の顔の状態を診断する全顔状態撮像用装置を提供すること。

【解決手段】 一方の側が開放され、顔全体を覆うことが可能なフード体内に、略円周状の紫外光発光体と、当該円周状紫外光発光体のほぼ中心に撮像用カメラを設けたことを特徴とする全顔状態撮像用装置。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一方の側が開放され、顔全体を覆うことが可能なフード体内に、略円周状の紫外光発光体と、当該円周状紫外光発光体のほぼ中心に撮像用カメラを設けたことを特徴とする全顔状態撮像用装置。

【請求項 2】

紫外光発光体がリング状のブラックライトである請求項第 1 項記載の全顔状態撮像用装置。

【請求項 3】

紫外光発光体が略円周状に配置された紫外光発光ダイオードである請求項第 1 項記載の全顔状態撮像用装置。 10

【請求項 4】

撮像用カメラが、その絞り値 $F = 1.2$ における最低被写体照度が 0.5 lux 以下である請求項第 1 項ないし第 3 項の何れかの項記載の全顔状態撮像用装置。

【請求項 5】

撮像用カメラが CCD カメラまたは CMOS カメラである請求項第 1 項ないし第 4 項の何れかの項記載の全顔状態撮像用装置。

【請求項 6】

更にフード内に可視光発光体を設けたことを特徴とする請求項第 1 項ないし第 5 項の何れかの項記載の全顔状態撮像用装置。 20

【請求項 7】

可視光発光体が、可視発光ダイオード（可視 LED）である請求項第 6 項記載の全顔状態撮像用装置。

【請求項 8】

可視光発光体が、蛍光灯である請求項第 6 項記載の全顔状態撮像用装置。

【請求項 9】

更に、撮像用カメラを画像解析手段と結合した請求項第 1 項ないし第 8 項の何れかの項記載の全顔状態撮像用装置。

【請求項 10】

紫外光発光体の発光領域が、 250 nm ないし 450 nm である請求項第 1 項ないし第 9 項の何れかの項記載の全顔状態撮像用装置。 30

【請求項 11】

撮像用カメラの前面に紫外線カットフィルターが設けられた請求項第 1 項ないし第 10 項の何れかの項記載の全顔状態撮像用装置。

【請求項 12】

フード体が遮光性材料で形成されている請求項第 1 項ないし第 11 項の何れかの項記載の全顔状態撮像用装置。

【請求項 13】

プロピオニバクテリウム・アクネ由来のポルフィリンが発する蛍光を撮像するものである請求項第 1 項ないし第 12 項の何れかの項記載の全顔状態撮像用装置。 40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、全顔状態撮像用装置に関する。更に詳細には、顔全体に対して平均的に紫外光を照射することにより、顔面に存在する紫外線反応物質ないし可視光では見えにくい初期段階のシミを観察、撮像し、必要によりこれを解析して、被験者の顔の状態を診断する全顔状態撮像用装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

ニキビの原因となるプロピオニバクテリウム・アクネ（*Propionibacteri* 50

um acnes ; アクネ菌) がポルフィリンを産生することは公知であり、顔の皮膚上のポルフィリンを検出し、これからアクネ菌の存在や、肌の状態を調べることも報告されている(香粧会誌、Vol. 19, No. 1, 1-6)。また、上記のポルフィリンの検出は、紫外光を照射した時に励起されたポルフィリンが発する赤橙色の蛍光を観察することにより行われている。

【0003】

一方、紫外光を照射して励起したポルフィリンの蛍光発光、ないしは可視光では見えにくい初期段階のシミを撮影ないし画像解析することによって、被験者の肌状態を診断することができ、特に、被写体を顔全体とすれば、顔全体のニキビやシミの状態や分布の度合いを診断、評価できるので有効である。従来、顔全体を被写体とするポルフィリンの蛍光発光の撮影は、顔全体を覆うことが可能な遮光ボックス等の内部に4本の直管形状のブラックライトを四角形に配置した装置を作製し、被験者の顔に対してブラックライトから紫外光を照射して、励起したポルフィリンの蛍光をポラロイドカメラ等で撮影する等の手段により行われており、撮影により得られた画像を目視で観察することにより、被験者の顔の状態を診断していた。

【0004】

しかしながら、上記したような従来の装置では、紫外光を顔全体に対して均一に照射することが難しいため、紫外光の照明ムラ等が起こりやすかった。また、ポルフィリンの蛍光発光を高めるため、紫外光照明の出力を高くすると被験者に苦痛を与えてしまうことになるので、低い照度しか用いることができず、かかる条件下においては、ポラロイドカメラ等での撮影による画像のポルフィリンの蛍光状態の鮮明度には限界があった。このように、従来の撮像手段では、顔全体に対して正確な肌状態の撮像や、それをもととした画像解析や被験者の診断の実施は困難なものであった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

従って、本発明は、顔全体の状態を紫外光の照射により撮像するにあたり、照明ムラ等の問題もなく、被験者の顔全体に対して紫外光を均一に照射することができ、さらに、紫外光の照度が低かったり、あるいは照明時間が短い条件においても、顔面上におけるポルフィリンの蛍光状態、ないしは可視光では見えにくい初期段階のシミ状態を鮮明に撮像することができる手段の提供をその課題とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、紫外光発光体を円周状に設置し、かつ、高性能の撮像用カメラを使用することにより、上記の課題が解決できることを見出し、本発明を完成した。

【0007】

すなわち本発明は、一方の側が開放され、顔全体を覆うことが可能なフード体内に、略円周状の紫外光発光体と、当該円周状紫外光発光体のほぼ中心に撮像用カメラを設けたことを特徴とする全顔状態撮像用装置を提供するものである。

【0008】

また、本発明は、上記装置において、紫外光発光体が、リング状ブラックライトまたは略円周状に配置された紫外光発光ダイオードである全顔状態撮像用装置を提供するものである。

【0009】

更に、本発明は、上記装置において、撮像用カメラが、その絞り値 $F=1.2$ における最低被写体照度が 0.5 lux 以下である全顔状態撮像用装置を提供するものである。

【0010】

更にまた、本発明は、上記装置において、撮像用カメラがCCDカメラまたはC-MOSカメラである全顔状態撮像用装置を提供するものである。

【0011】

また更に、本発明は、上記装置において、更にフード体内に可視光発光体を設けた全顔状態撮像用装置を提供するものである。

【0012】

加えて、本発明は、上記装置において、更に撮像用カメラを画像解析手段と結合した全顔状態撮像用装置を提供するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施態様を示す図面とともに、本発明を更に詳しく説明する。

【0014】

図1は、本発明の全顔状態撮像用装置の一態様を模式的に示した斜視図であり、図2はその正面図である。図中、1は全顔状態撮像用装置、2はフード体、3は遮光体、4は開放部、5は紫外光発光体（リング状ブラックライト5a）、6は可視光発光体（可視発光ダイオード（可視LED）6a）、7は撮像用カメラ、8は紫外線カットフィルター、9は切換スイッチ、10はカメラ制御手段、11はコンセント、12は支持体、13はモニター、をそれぞれ示す。

【0015】

図1及び図2に示す全顔状態撮像用装置1（以下、単に「装置」ということもある）は、その基本構成として、被験者の顔面全体を覆うことができる形状のフード体2の内側に、顔面に光を照射する紫外光発光体5および可視光発光体6が設置され、また、顔面の状態を撮像する撮像カメラ7が設けられる。さらに、被験者の顔面と撮像用カメラ7の間（撮像カメラ7の前面）には、紫外線カットフィルター8が取り付けられている。

【0016】

これらのうち、紫外光発光体5は、可視光をほとんど照射せず、紫外線ないし近紫外線光を効率よく照射し、紫外線により蛍光を発する物質を鮮やかに発光させるものである。従って、紫外光発光体5からの紫外光を被験者の顔面に照射した場合には、照射された紫外光により励起されたポルフィリンが発する蛍光により、顔面全体におけるポルフィリン、ひいてはアクネ菌の存在を簡便に検出することができ、また、可視光では見えにくい初期段階のシミも観察することができる。この紫外光発光体5の発光領域は、250ないし450nmが好ましく、300ないし400nmがより好ましい。

【0017】

本発明の装置1では、この紫外光発光体5は、略円周状に設置せしめる必要がある。紫外光発光体5をこのように設置することにより、被験者の顔面の全体に対して紫外光を均一にかつまんべんなく照射することができ、照明ムラ等の問題を解消することができる。略円周状に設置せしめられた紫外光発光体5としては、例えば、図1及び図2に示すように、リング形状（円形状）のブラックライト5aや、半円状のブラックライト（図示せず）を2つ組み合わせたものを使用できる。あるいは、図3に示すように、紫外光発光ダイオード（紫外LED）5bの4～50個程度（図3では8つ）を略円周状に配列して用いてもよい。また、図示しないが、直管形状のブラックライトの6～16本程度を円周状に配列して用いたりする等の手段をとってもよい。更に、紫外光発光体の円周状配列は同心にして、二重あるいは三重等の多重にしてもよい。

【0018】

本発明の装置1において、フード体2内部における紫外光発光体5の設置範囲は、上記の態様で設置され、顔面全体を均一に照射できる程度のものであれば特に制限はないが、例えば、図1及び図2に示すように、リング形状のブラックライト5aを用いた場合にあっては、そのリング径を5～30cmφ程度とすればよく、図3に示すように、紫外LED5bを円周状に配列した場合には、その円周径を、5～30cmφ程度とすればよい。さらに、紫外光発光体5の発光電力は、紫外光発光体5全体として、概ね、5～30W程度としておけばよい。

【0019】

また、本発明の装置1においては、図1および2に示すように、発光体として上記の紫外

光発光体 5 のほか、可視光発光体 6 をフード体 2 内に設けることが好ましい。この可視光発光体 6 としては、可視 LED 6 a や可視蛍光灯 6 b が使用できる。フード 2 内に可視光発光体 6 を設けることにより、例えば、最初に可視光を照射して、撮像位置の確認や顔全体の皮膚の状態を観察し、必要であれば撮像した後に、ブラックライト等の紫外光発光体 5 から紫外光を照射して、ポルフィリン由来の蛍光を撮像することにより、皮膚のどの部分にポルフィリンが存在するか、ひいてはどこにアクネ菌がいるか、さらには、可視光では見えにくい初期段階のシミがあるかが容易に観察できる。可視光発光体（可視光）6 と紫外光発光体 5（紫外光）の照射の切り替えは、切換スイッチ 9 を操作することにより行うことができる。

【0020】

10

上記の可視光発光体 6 として、可視 LED 6 a を用いた場合の、その数や発光電力は、特に制限はないが、概ね、その数を 1～32 個とし、好ましくは円周状に配置して、0.1～30 W 程度の発光電力とすればよい。また、可視光の発光体 6 として、図 4 に示すような円周状の可視蛍光灯 6 b を使用する場合は、リング径を 5～30 cm φ とし、発光電力を 5～30 W 程度のものを使用すればよい。このようにすれば、複数個の可視 LED 6 a を円周状に配置して使用したのと同様な効果が得られる。

【0021】

次に、本発明の装置 1 における撮像用カメラ 7 は、被験者の顔面の状態を撮像するものであり、この撮像カメラ 7 としては、小型であること、撮像後すぐに画像が見られること、及びその後の画像解析処理の容易さなどの点から、CCD カメラや C-MOS カメラ等を使用することが好ましい。

20

【0022】

上記撮像用カメラ 7 の性能としては、高感度であることが好ましく、例えば、絞り値 $F = 1.2$ における最低被写体照度が 0.51 lux 以下であるものが好ましい。本発明の装置 1 では、撮像用カメラ 7 をかかる性能とすることにより、紫外光の照度が低かったり、あるいは照明時間が短い環境下においても、色のコントラストやポルフィリンの蛍光状態を鮮明に撮像することができ、通常の撮像用カメラではとらえにくかった顔のシミなどの状態も容易に撮像することができる。このような条件を満たす撮像用カメラ 7 としては、市販品として、STC-H630LII（センサーテクノロジー（株）製、 $F = 1.2$ における最低被写体照度が 0.351 lux ）等の CCD カメラ等が容易に入手できるので、こ

30

【0023】

なお、本発明の装置 1 を構成するフード体 2 は、観察すべき顔面を十分に覆い、かつ外光が入ることを避ける材料、例えば、黒色等にて塗装されたアクリル樹脂、塩化ビニル樹脂等の遮光性材料で構成されていれば、外光をほぼ完全に遮るので、蛍光が観察しやすく好ましい。また、図 1 及び図 2 に示すように、フード体 2 の周囲に遮光体 3 を設ければ、外光の遮断に関して更に効果がある。

【0024】

このフード体 2 の形状は、図 1 及び図 2 では、フード体 2 が、被験者が開放部から頭を突っ込んで使用する、いわゆるフェイスマスク形状の例を示すものであるが、このような形状に限られるものではなく、例えば、図 6 に示すような、本装置を頭の上から被って使用する、いわゆるヘルメット形状のものであってもよい。

40

【0025】

また、上記撮像用カメラ 7 の前面に、紫外線カットフィルター 8 が設けられているが、これは、顔面への紫外線照射時に、不要な紫外光が撮像用カメラ 7 に到達し、撮像用カメラ 7 の障害となることを防ぐものである。しかし、撮像用カメラ 7 等の観察機器に問題となる紫外線が発生しない場合は、当該カットフィルター 8 は、省略しても構わない。更に、紫外線カットフィルター 8 は、撮像用カメラ 7 と一体化していてもよい。

【0026】

更に、本発明の装置 1 は、顔全体を対象として適用するものであり、ある程度の重量及び

50

大きさとなることから、図 1 及び図 2 に示すように、装置 1 を支持固定可能な支持体 1 2 に取り付け、使用することが好ましい。

【0027】

上記した本発明の装置 1 において、撮像用カメラ 7 に、これを制御するカメラ制御手段 1 0 を接続すれば、撮像の明るさの度合い、解像度、ホワイトバランス等の撮像上の諸条件を制御・調整することができるので好ましい。また、撮像用カメラ 7 をモニター 1 3 と結合させれば、モニター 1 3 上で直接画像を観察することができ、撮像と同時に被験者にその結果を示すことが可能となる。

【0028】

更に、本発明の装置 1 は、図 5 のブロック図のように、画像解析手段 1 4 を接続することにより、撮像用カメラ 7 で撮像された画像をもとにして、種々の画像解析を行うことが可能となる。

10

【0029】

この画像解析手段 1 4 の使用例としては、例えば、画像解析手段 1 4 に被験者のこれまでの撮像データや、健康人の標準撮像データ等を組み入れ、撮像後保存されているデータと比較することにより、被験者の顔面状態を評価ないし診断することなどが挙げられる。また、上記の制御手段 1 0 やモニター 1 3 を画像解析手段に組み入れることもできる。加えて、可視光照射時における全顔撮像データと紫外光照射時における全顔撮像データとを比較することにより、目視では確認できない肌表面の内側に存在するシミを評価ないし判断する等の様々な画像解析を行うことが可能である。

20

【0030】

以上の構成による本発明の全顔状態撮像用装置 1 を用いて、顔面状態の観察、例えば、顔面におけるポルフィリンの有無からのアクネ菌の検出や、また、可視光では見えにくい初期段階のシミの観察を行うには、次のようにすればよい。

【0031】

まず、開放部 4 から被験者の顔面をフード体 2 の中に入れ、遮光体 3 で外部光の侵入を防いだ後、撮像用カメラ 7 の焦点を、鼻などを中心とする顔面状態を観察したい部分と合わせる。次いで、切換スイッチ 9 を操作して、可視光発光体 6 を点灯させ可視光を被験者の顔面に照射することにより、顔面全体の皮膚外観を観察し、また、必要であれば、可視光で見た状態を撮像する。

30

【0032】

次いで、再度切換スイッチ 9 を操作し、紫外光発光体 5 を点灯させ、被験者顔面に紫外光を照射する。その後、照射部分から発せられるポルフィリン由来の蛍光、ないしは可視光では見えにくい初期段階のシミを、撮像用カメラ 7 を用いて撮像する。このように、本装置 1 では紫外光発光体 5 と、可視光発光体 6 の切換スイッチ 9 の操作により、可視光で見た顔面の状態と、紫外光により顔面上で発光したポルフィリン由来の蛍光とを交互に見ることができ、またそれぞれの状態を撮像することができるのである。

【0033】

図 7 は、上記の手段を用いて、可視光を照射した状態の顔面写真であり、図 8 は、紫外光を照射した結果、励起されたポルフィリンが赤橙色の蛍光を発色した状態の顔面写真をそれぞれ示すものである。このように、可視光で見た状態と、紫外光を照射してポルフィリンの蛍光状態を対比して撮像することにより、顔面のどの部分にポルフィリン、ひいてはアクネ菌が存在するかを容易に判断することができる。また、可視光では見えにくい初期段階のシミも簡便に観察することができる。

40

【0034】

上記の顔面観察において、紫外光発光体 5 による紫外光の照射時間は、顔面でのポルフィリン由来の蛍光が発せられる時間を適宜決定して照射すればよいのであるが、あまり長時間照射すると、被験者に対して苦痛となり、また照射効率も悪いことから、0.1～10 秒程度、好ましくは 0.1～5 秒程度照射すればよい。また、かかる照射時間は、手動による制御でもよいが、別途照射時間の自動制御手段を設けて、所定の照射時間が経過した

50

ら自動的に消灯するなど制御することが好ましい。

【0035】

【発明の効果】

本発明の顔状態観察用装置は、被験者の顔面に対して紫外光を照射することにより、顔面に存在するポルフィリンが発する蛍光、ないしは可視光では見えにくい初期段階のシミを撮像する装置であり、照明ムラ等の問題もなく、被験者の顔全体に対して紫外光を均一にかつまんべんなく照射することができるものである。また、紫外光の照度が低かったり、あるいは照明時間が短い環境下においても、顔面上におけるポルフィリンの蛍光状態や、可視光では見えにくい初期段階のシミを鮮明に撮像することができる優れた装置である。

【0036】

そして、ブラックライト等の紫外光発光体と可視LEDあるいは蛍光灯等の可視光発光体を併用した場合は、可視光で見た状態と、ポルフィリンが発する蛍光を対比して撮像することができるので、顔面のどの部分にポルフィリン、ひいてはアクネ菌が存在するかを簡単に判断することができ、また、可視光では見えにくい初期段階のシミを観察することもできる。更に、本装置に画像解析手段を設ければ、撮像した画像をもとにした種々の画像解析が可能となる。

【0037】

従って、本発明の全顔状態撮像用装置は、店頭やデパートの売り場等で、簡単に被験者の顔面全体の状態、すなわち、顔面全体におけるアクネ菌の存在等を明らかにし、また、可視光では見えにくい初期段階のシミも簡単に観察できるものであり、化粧品や外用剤の選択等に役立つものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の全顔状態撮像用装置の一態様の断面図である。

【図2】本発明の全顔状態撮像用装置の一態様の正面図である。

【図3】図1及び図2において、紫外光発光体を紫外LEDとした態様を示す正面図である。

【図4】図1及び図2において、可視光発光体を可視蛍光灯とした態様を示す正面図である。

【図5】本発明の全顔状態撮像用装置のブロック図である。

【図6】本発明の顔状態撮像用装置の別の態様を示す斜視図である。

【図7】被験者の顔面に可視LEDにより可視光を照射した状態を撮像した写真である。

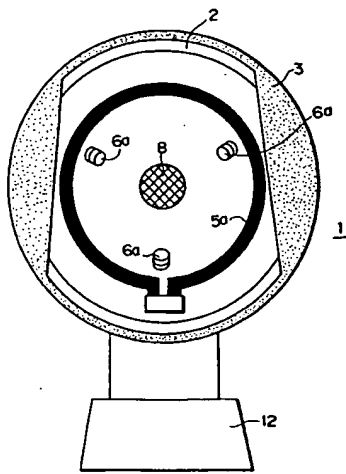
【図8】被験者の顔面にブラックライトにより紫外光を照射して、顔面上のポルフィリンが蛍光発色した状態を撮像した写真である。

【符号の説明】

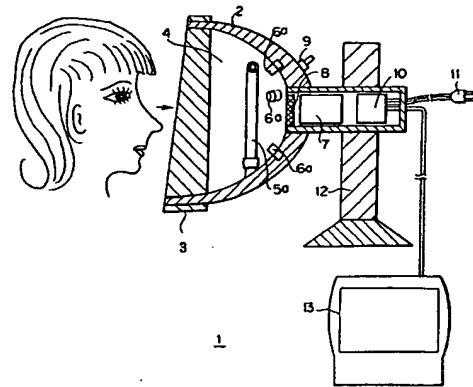
1	…	全顔状態撮像用装置	7	…	撮像用カメラ
2	…	フード体	8	…	紫外線カットフィルター
3	…	遮光体	9	…	切換スイッチ
4	…	開放部	10	…	カメラ制御手段
5	…	紫外光発光体	11	…	コンセント
5a	…	ブラックライト	12	…	支持体
5b	…	紫外LED	13	…	モニター
6	…	可視光発光体	14	…	画像解析手段
6a	…	可視LED	15	…	電源
6b	…	可視蛍光灯			

以上

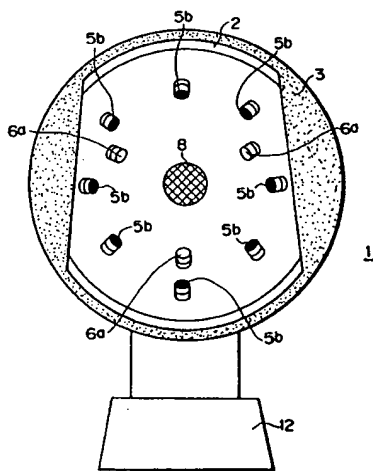
【図 1】



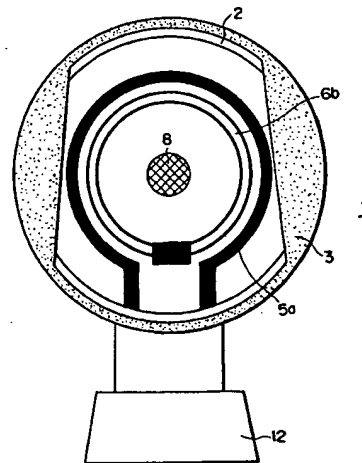
【図 2】



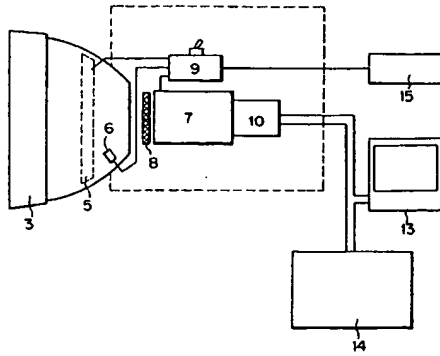
【図 3】



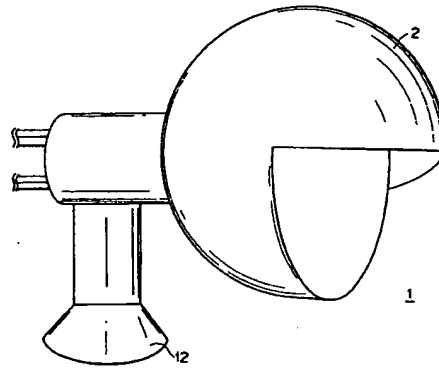
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】



BEST AVAILABLE COPY

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G 0 1 N 21/64

Z

F ターム (参考) 2G043 AA03 BA14 CA05 EA01 FA01 GA06 GB01 JA03 KA03 LA03

4C038 VB03 VC01

5C022 AA08 AA13 AB15 AC55 AC61 CA02

5C024 AX02 AX17 BX01 DX04 EX51 GY01 GY31